Bedienungsanleitung

Stromführende Kupplungen für Roco VT 11.5

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

Inhaltsverzeichnis

1 - Grundsätzliches 3
1.1 - Hersteller 3
1.2 - Bestimmungsgemäßer Gebrauch 3
1.3 - Sicherheitshinweise 4
1.4 - CE-Kennzeichnung 4
1.5 - WEEE-Kennzeichnung 4
2 - Geeignete Triebwagen 5
2.1 - Der Steuerwagen 7
3 - Anschluss und Inbetriebnahme 8
3.1 - Grundsätzliches 8
3.2 - Überlegungen zum Konzept 8
3.3 - Lieferumfang 9
3.4 - Vorbereitung des Kupplungs-Sets 9
3.5 - Einbau in den VT 12
3.6 - Tipps Waggonumbau 14
4 - Fehlersuche 17
5 - Anhang 18
5.1 - Technische Daten 18
5.2 - Modell-Übersicht Roco VT11.5 / 601 / 602 18

Aufgabe	Bedienungsanleitung
Status	getestet
Autor	Sven Brandt
Co-Autor	Klaus Marcinkowski
Datum	29. Dez. 2023

Änderungs-Historie dieses Dokuments

2023-12-29	Kap. 5.2	Daten zum 41260, Dank an Richard K. aus D.
2021-07-02	Kap. 3.5	fehlerhaftes Bild entfernt
2020-02-25	Kap. 5.2	Roco Neuheit 2020 Hinzu

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

1 Grundsätzliches

Vielen Dank, dass Sie ein Produkt von www.digital-bahn.de erworben haben. Diese Anleitung soll Ihnen helfen, das Gerät in Betrieb zu nehmen und alle Möglichkeiten auszunutzen.

1.1 Hersteller

Der Hersteller dieses Produktes ist:

Dipl.-Ing. Sven Brandt
Entwicklung und Vertrieb von Elektrotechnik

Schenefelder Landstrasse 54
25421 Pinneberg (OT Waldenau)

Deutschland - Germany

Weitere Informationen zu den Projekten von www.digital-bahn.de erhalten Sie auf der Website unter:

www.digital-bahn.de

Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte per E-Mail an:

webmaster@digital-bahn.de

Es steht außerdem ein Forum zur Verfügung, mit dem Sie auch zu anderen Anwendern der Projekte von Digital-Bahn in Kontakt treten können:

http://www.digital-bahn.de/forum/

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Mit diesem Set lässt sich der Roco VT 11.5 / 601 stromführend mit bis zu 6 Kontakten verbinden.
Der Triebwagen bleibt kuppelbar, kann also wieder auseinander gezogen werden. Die Kontakte können beliebig verwendet werden (z.B. für geschaltetes Innenlicht, 2. Schleifer, 2. Motor und/oder 2. Lautsprecher)

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

1.3 Sicherheitshinweise

Achtung! Dieses Produkt ist kein Spielzeug! **Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahre!**

Schadenersatzansprüche insbesondere auch für indirekte und Folgeschäden sind ausgeschlossen. Ich übernehme keinerlei Haftung für Schäden, die aus der Anwendung von Bauanleitungen, Download von Software und dem Inhalt dieser Website (www.digital-bahn.de) entstehen. Dies gilt nicht, soweit für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird und im Falle der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Außer bei Vorsatz, grober Fahrlässigkeit und Schäden aus der Verletzung des Lebens des Körpers oder der Gesundheit ist die Haftung der Höhe nach auf die bei Vertragsschluss typischerweise vorhersehbaren Schäden begrenzt. Die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und sonstigen zwingenden gesetzlichen Regelungen und soweit die ein Mangel arglistig verschwiegen wurde, bleibt unberührt.

- Der Betrieb ist nur an Spannungen kleiner 24V erlaubt. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
- eine eigenmächtige Modifikation des Produktes ist nicht zulässig. Durch Modifikationen, die nicht im Rahmen dieser Anleitung beschrieben sind. erlischt die Konformitätserklärung (CE-Kennzeichnung)
- Betreiben Sie das Gerät in trockenen Räumen. Beim Einsatz in Freien (z.B. Gartenbahn) sollten entsprechende Maßnahmen zum Schutz gegen Feuchtigkeit ergriffen werden (z.B. Verguss, wasserdichtes Gehäuse)
- Die zulässigen Lasten (z.B. Ströme an den Schaltausgängen) sind zu beachten
- Dieses Produkt ist nicht für den Einbau durch Kinder unter 14 Jahren geeignet. Es werden die Anforderungen an Kinderspielzeug NICHT erfüllt.

1.4 CE-Kennzeichnung

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit und trägt hierfür das CE-Zeichen.

Dieses Produkt erfüllt zudem die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

1.5 WEEE-Kennzeichnung

Dieses Produkt darf als Elektronisches Gerät am Ende seiner Lebensdauer nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Bitte entsorgen Sie das Produkt daher, z. B. über kommunale Sammelstellen. Der Hersteller hat sich hierfür unter der WEEE-Reg.-Nr. DE 30226119 registriert.

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

2 Geeignete Triebwagen

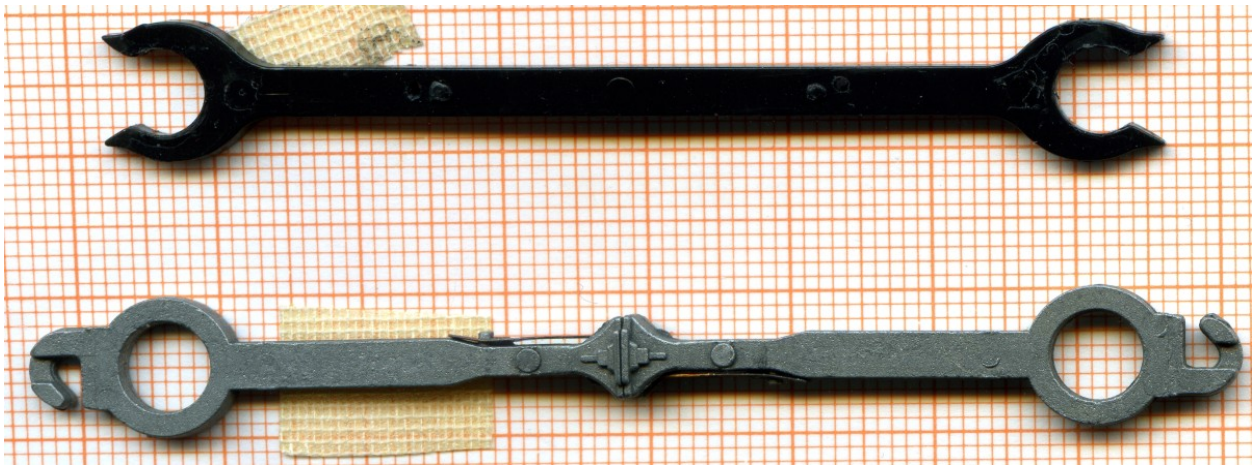
Es sind folgende Triebwagen von Roco in H0 für diese Kupplung geeignet:

Roco Artikel-Nr. DC =		Roco Artikel-Nr. AC ≈		Beschreibung	Ep.	Anzahl Ein-heiten	Bauzeit
Zug	Erg.	Zug	Erg.				
04183A	04070A	**14183A**	14070A	DB VT11.5 TEE Helvetia Motor: ALT Innenlicht: Sofitte	III	4	1983-1984
43011	43014	**43900**	43903	DB VT11.5 TEE Helvetia Motor: ? Innenlicht: ?	III	4+3	1984-1990
43012	43015	**43901**	43904	DB 601 IC Südwind Motor: ? Innenlicht: ?	IV	4+4	1988-1992
43013	43016	**43902**	43905	DR 601 Max Liebermann Motor: ? Innenlicht: ?	V	4+3	1991-1995
43011	43014	**43900**	43903	DB VT11.5 TEE Parsifal Motor: ? Innenlicht: ?	III	4+3	1994-1997
43067	43068 43069	**43883**	43884 43885	DB 601 Alpen-See-Express Motor: ? Innenlicht: ?	IV	4+3+3	1996-1997
43011	43014	**43900**	43903	DB VT11 5003 / VT11 5004 TEE Paris-Ruhr Motor: NEU Innenlicht: NEIN	III	4+3	1999-2003
43086	43014	**43851**	43903	DB VT11 5007 / VT11 5017 TEE Helvetia ESU Lokdekoder (NEM652) Motor: NEU Innenlicht: NEIN	III	4+3	2003-2004
63100	-	**69100**	-	DB VT11.5 TEE Rhein-Main Motor: ? Innenlicht: ?	III	7	2003
63101	-	**69101**	-	DB 602 Gasturbine Motor: ? Innenlicht: ?	IV	8	2005
63102	45917	**69102**	45918	ESG 601 'Blue Star'	VI	4+4	2006
41260	-	**-**	-	DB VT11.5, TEE Diamant "Digital Starter" mit MultiMaus, ESU Dekoder Motor: ? Innenlicht: ?	III	7	2007
63103 **63104**	64057 64058	**69103** **69104**	64059 64060	BR 601 Alpen-See-Express ... + Sound	IV	4+3+3	2011
63105 **63106**	64100	**-** **69106**	- 64101	DB 602 Gasturbine ... + Sound	IV	4+4	2013
63098 **63099**	64119	**-** **69099**	- 64120	DB VT11.5 TEE ... + Sound	III	4+3	2014

ROTE Zugnummern: hier wird (zumindest teilweise) die Lange Kupplungsstange (siehe Kap. 2.1) für den Steuerwagen benötigt (ohne Garantie! - Ergänzungen und Korrekturen sind hier willkommen!).

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

Es gibt hier 2 verschiedene Kupplungs-Arten in den verschiedenen Modellen. Die Kunststoff-Variante (oben) scheint hierbei bei den DC Modellen verbaut zu sein, während die Metall-Variante (unten) die Waggons leitend verbindet beim Mittel-Leiter Triebzug (dadurch kann die Innenbeleuchtung realisiert werden, denn die Waggons haben ja keinen Mittelschleifer):



Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

2.1 Der Steuerwagen

Es gibt 2 Varianten von Kupplungen für die Steuerwagen:

- Kurze Kupplungsstange (wie beim Motor-Wagen, befestigt mit einer extra Schraube)
- Lange Kupplungsstange (wie bei den Mittel-Wagen, wird vom Drehpunkt des Drehgestelles gehalten)

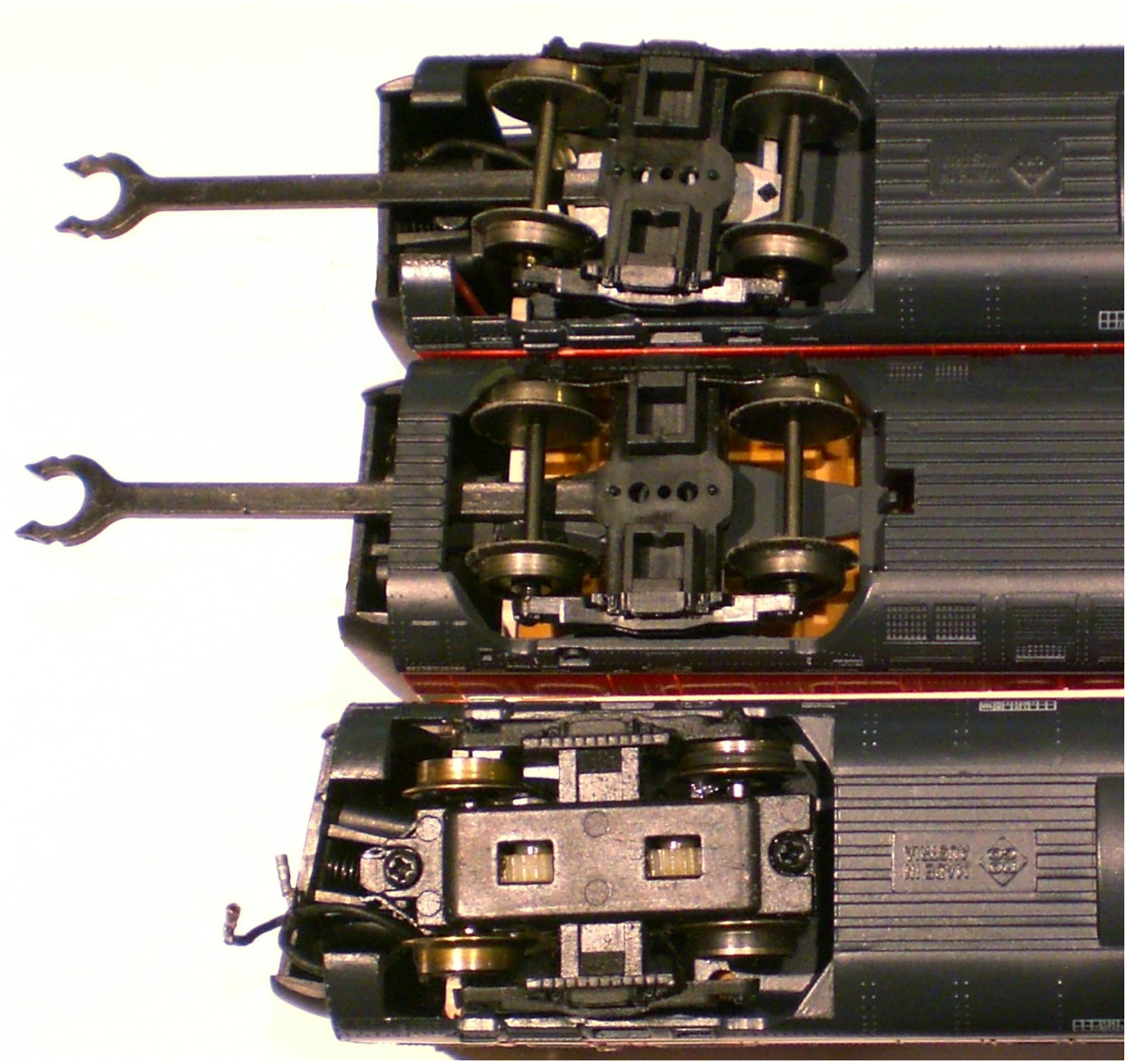


Abbildung 1: Kupplung Steuerwagen - Lang (Oben), Mittelwagen (Mitte) und Motorwagen (kurze Kupplungsstange, wobei hier nur die Befestigungsschraube zu sehen ist und die eigentliche Kupplung bereits fehlt)

	<u>Kurzschluss-Gefahr</u> bei Modellen mit **<u>der Langen Kupplung am motorlosen Triebkopf</u>** : Bitte unbedingt dem Warn-Hinweis in Kapitel 3.5 - Seite 11 beachten!

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

3 Anschluss und Inbetriebnahme

3.1 Grundsätzliches

Verwenden Sie NIEMALS irgendwelche zusätzlichen Flußmittel für das Verlöten. Flussmittelreste können zu Störungen (Verbindungen von Signalen bis in den 1 kOhm Bereich) und langfristig zu Korrosion der Leiterbahnen führen.
Optimal ist Lötzinn mit 0.75 bis 1 mm² Durchmesser und integriertem Flußmittel (sog. „Flußmittelseele“). Es ist sinnvoll, sich ein „gutes“ Marken-Lötzinn (z.B. von Felder Stannol oder Edsyn) zu gönnen – das Zinn ist entschiedener als der verwendete Lötkolben!

Für bleifreie Zinne benötigen Sie einen Lötkolben, der Temperaturen um die 400° erreichen kann

Kabel

Für den Umbau mit 6 Adern ist das „normale“ 0.14 qmm Kabel der Modellbahn-Werkstatt zu dick und zu unflexibel. Meine Empfehlungen für Litze:

1. **Mayerhofer Modellbau Modellbahn-Litze 0.037mm²**
   (Nehme ich für bis zu 1A)
   http://www.mayerhofer-gmbh.de/html/bastelmaterial.html
   - Conrad 244062 (Schwarz, 10m), auch andere Farben erhältlich
   - SMDV A11785 (Schwarz, 10m), auch andere Farben erhältlich
   - Völkner A11785 (Schwarz, 10m), auch andere Farben erhältlich

2. **Litze 0.05 mm²**
   (nicht ganz so dünn und flexibel, aber günstiger)
   - Conrad 1180283 (Schwarz, 100m), auch andere Farben und Längen erhältlich

Verwenden Sie bitte keinesfalls Draht, sondern Litze.
Draht ist nicht flexibel. Entweder bricht der Draht nach einiger Zeit oder es werden die Löt-Pads abgerissen. Zudem ist mit Problemen in den Kurven zu rechnen (schwergängige Kurvenfahrt)

3.2 Überlegungen zum Konzept

Um den VT11.5 durchgängig mit Spannung zu versorgen wurde diese Kupplungen als Ersatz für die originalen Kupplungen entwickelt.

Das System entspricht exakt der Länge der verschiedenen originalen Kupplungen und kann einfach 1:1 ausgetauscht werden. Es stellt sechs voneinander isolierte Verbindungen zur Verfügung. Das Ankuppeln erfolgt durch ein steckbares System. Dadurch lässt sich die Einheit bei Bedarf wieder trennen.

An den Drehpunkten befinden sich Lötpunkte, um (bis zu) sechs Leitungen unsichtbar und flexibel in das Wageninnere zu führen. Durch die sechs Leitungen ist eine große Flexibilität möglich. Möglich wären z.B:

- Licht in Zwischenwagen von Dekoder in TK1 schaltbar
- Wechsellicht im TK2 von Dekoder in TK1 schaltbar
- Gleisspannung auch von TK2 verwenden
- Zweiter Motor im TK2
- Zweiter Lautsprecher in TK2

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

3.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind zwei Anschlussstücke für die Motorwagen, zehn Anschlüsse für die fünf Zwischenwagen und jeweils sechs Buchsen und Stecker mit Lötbeinchen.

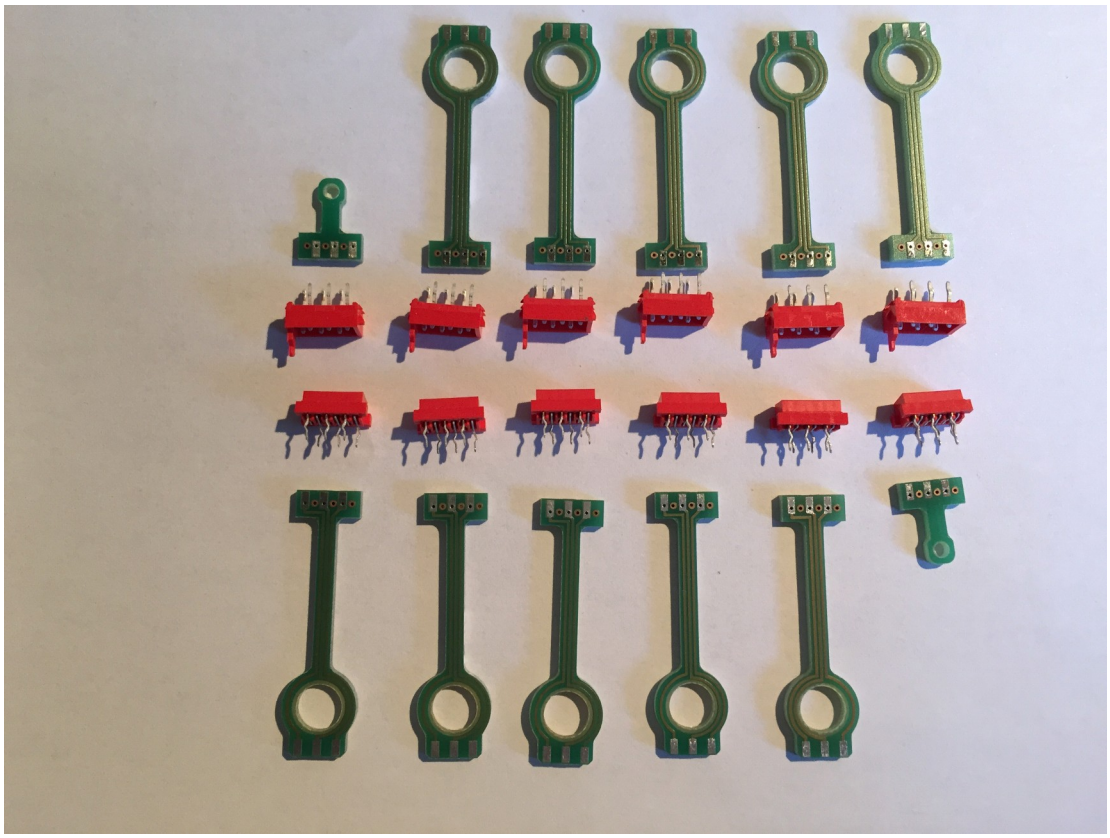
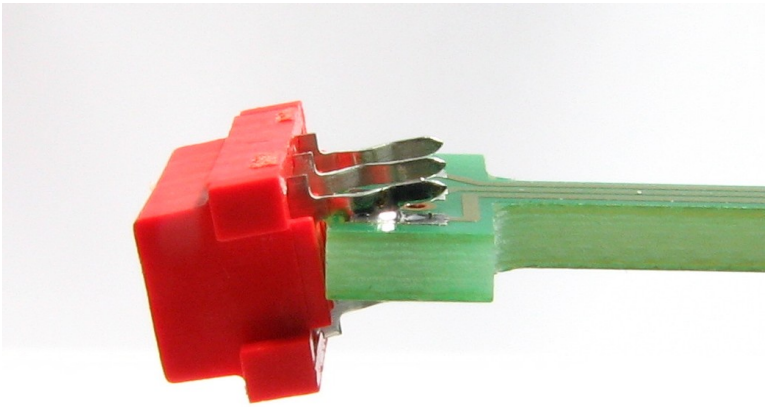


Abbildung 2: Kupplungsset Lieferumfang (hier für "Kurze Kupplung" zum Steuerwagen)

3.4 Vorbereitung des Kupplungs-Sets

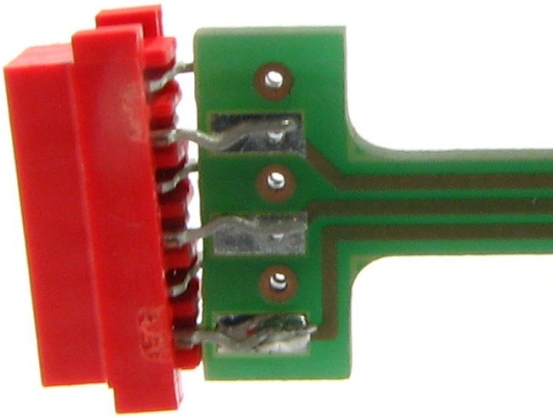
Die Buchsen und Stecker sind nicht mit den Platinen verlötet. Dies muss durch den Nutzer erfolgen. Die Lötpads sind ausreichend groß dimensioniert um die Stecker und Buchsen an dem vorgesehenen Platz zu verlöten. Es empfiehlt sich immer erst nur ein Beinchen anzulöten um danach den Stecker und Buchse exakt ausrichten zu können. Wichtig ist hierbei, dass die Buchse / der Stecker gerade auf der Kupplungsplatine sitzt und nicht etwas in einem Winkel nach oben oder unten geneigt ist.

So bitte nicht!



Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

und so bitte auch nicht!



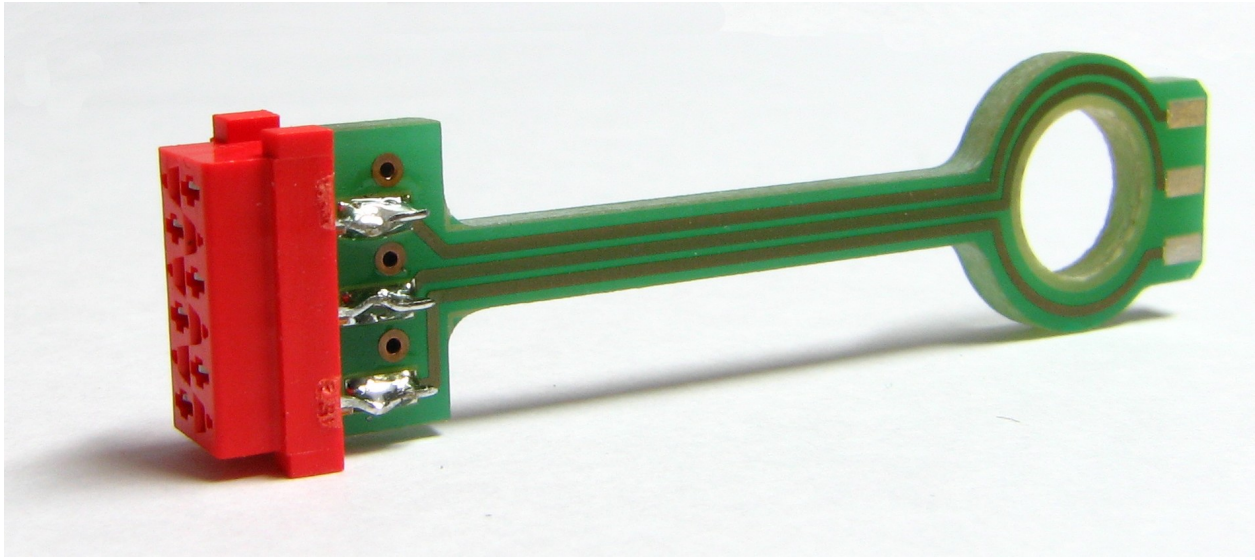


Abbildung 3: gelötete Kupplung (Waggon)

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

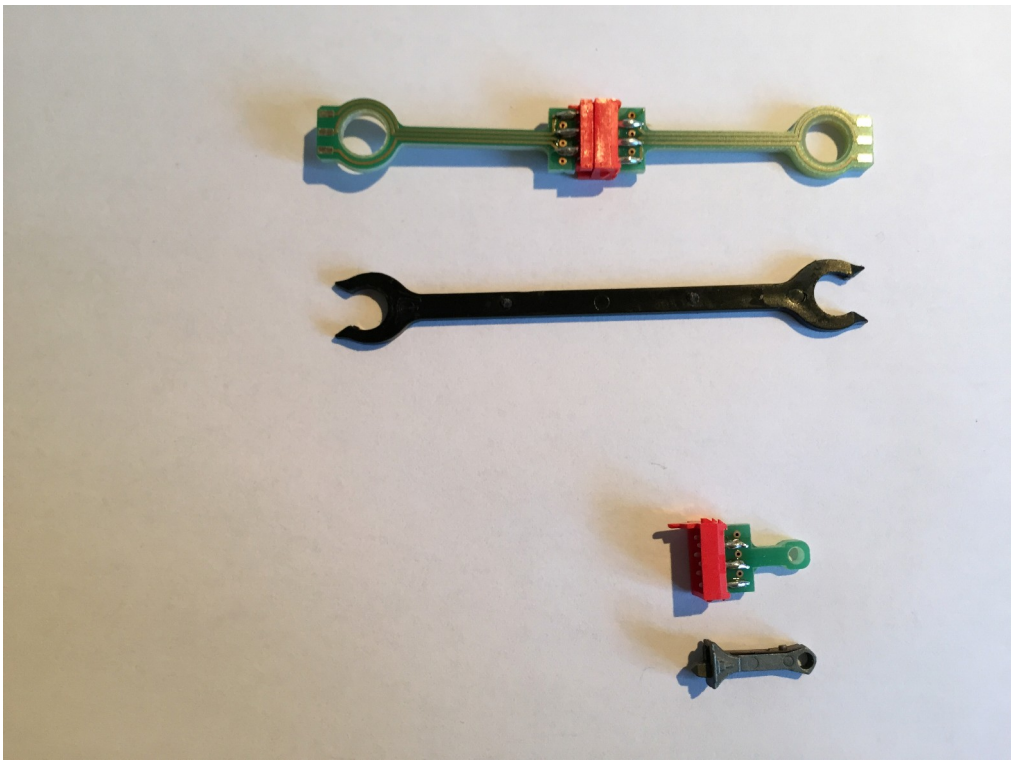


Abbildung 4: Kupplung gelötet im Vergleich zur original Kupplungsstange

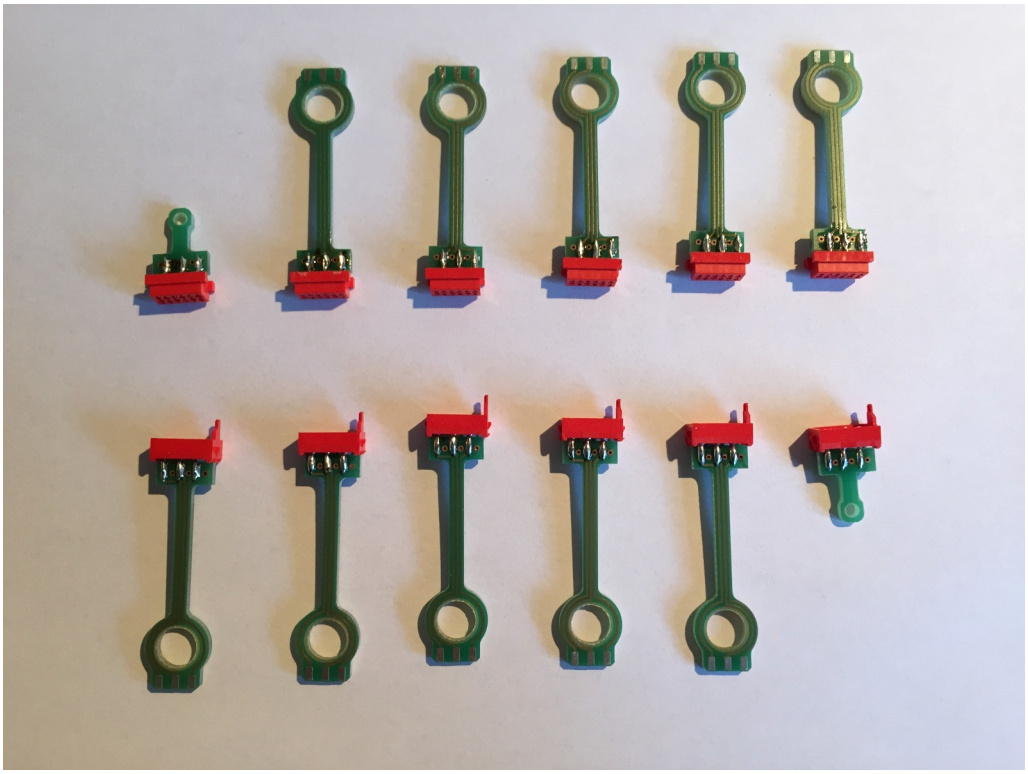
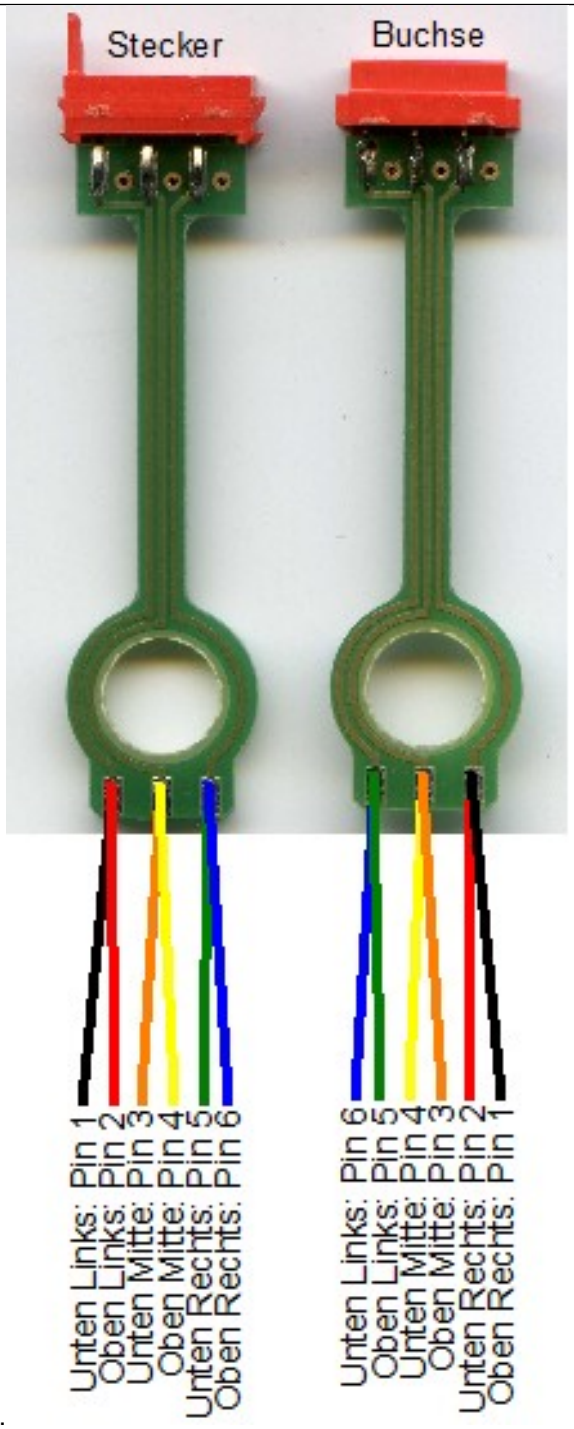


Abbildung 5: Kupplungs-Set fertig gelötet (hier für "Kurze Kupplung" zum Steuerwagen)

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

3.5 Einbau in den VT



An den Lötpunkten gegenüber den Stecker und Buchsen lassen sich bequem die sechs Andern zur Verdrahtung anbringen

Am besten werden die Kupplungen vor dem Einbau in den VT bereits mit Kabeln versehen. Die Bohrung in der Platine passt genau auf den Drehzapfen der Wagen und Triebköpfe und die Höhe der Platine entspricht die der originalen Kupplung

Bei der Belegung der Lötpads ist darauf zu achten, dass die Kabel nach dem Zusammenstecken von Buchse und Stecker zueinander passen. D.h. wenn man bei der Platine mit dem Stecker z.B. die Belegung ROT - GELB - BLAU hat, so ergibt sich bei der Buchsen-Kupplung hier die umgekehrte Reihenfolge BLAU - GELB - ROT. Außerdem wechseln die oberen Leitungen der Buchsenplatine auf die oberen Leitungen der Steckerplatine (und umgekehrt)!

Probieren Sie am besten vor dem Einbau in den Zug aus, ob die richtigen Kontakte im zusammengesteckten Zustand auch passend gegenüber liegen. Bei ungünstiger Fehlverdrahtung können Lokdekoder Schaden nehmen - z.B. wenn die Gleisspannung an einen Funktionsausgang gelegt wird!

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

Kurzschluss-Gefahr

bei Modellen mit **der Langen Kupplung am motorlosen Triebkopf** (siehe Kap. 2.1):

Die oben (von der Schiene abgewandt) liegenden Lötpunkte können unter ungünstigen Umständen einen Kurzschluss zum Gehäuse des Triebkopfes herstellen, da diese sehr nahe am Metall-Rahmen des Triebkopfes liegen. Wenn Sie also in einem solchen Modell die oben liegenden Lötpunkte verwenden, sollte Sie hier für eine ausreichende Isolierung sorgen!

siehe auch http://www.stummiforum.de/viewtopic.php?f=27&t=122018

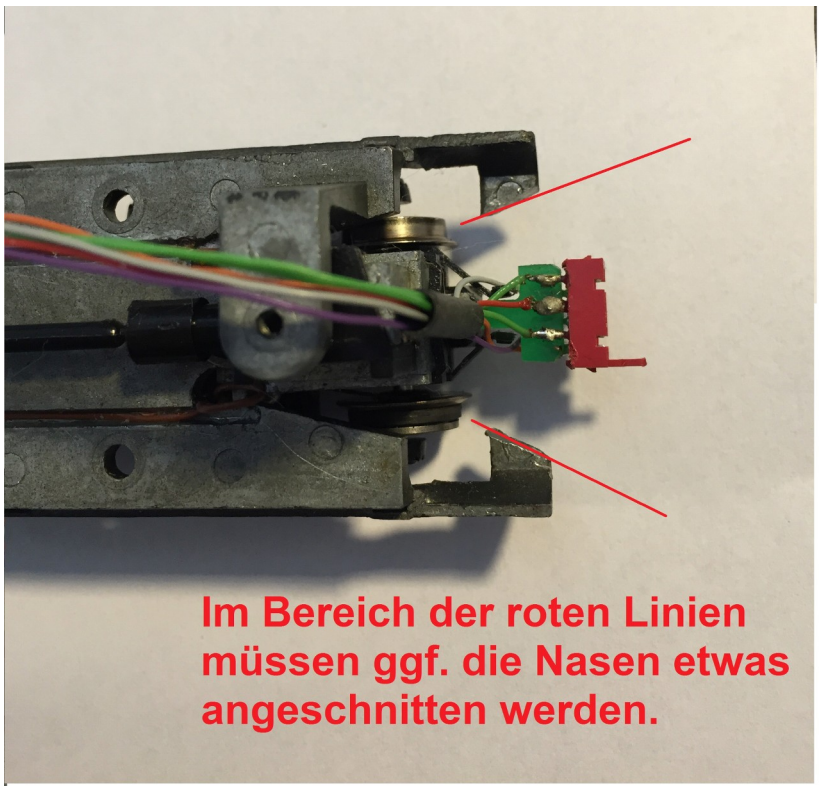


Abbildung 6: Bearbeitung der Waggon-Schürzen: Bei engen Radien müssen ggf. am Triebkopf zur Vergrößerung des Schwenkradius die Nasen im Innenbereich am Rahmen etwas nachgearbeitet werden.

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

3.6 Tipps Waggonumbau

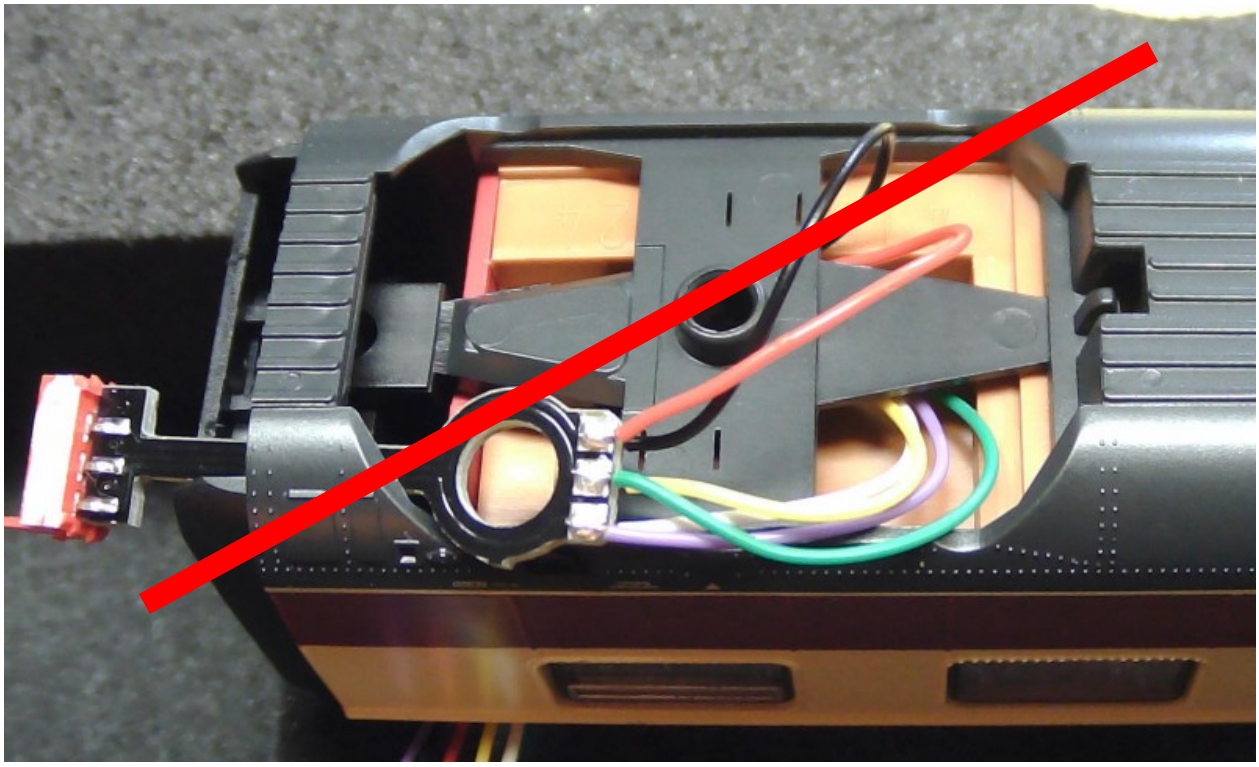


Abbildung 7: Kabelführung an den Waggons: So NICHT empfohlen (schleift an den Radsätzen, behindert Kurvenfahrt)

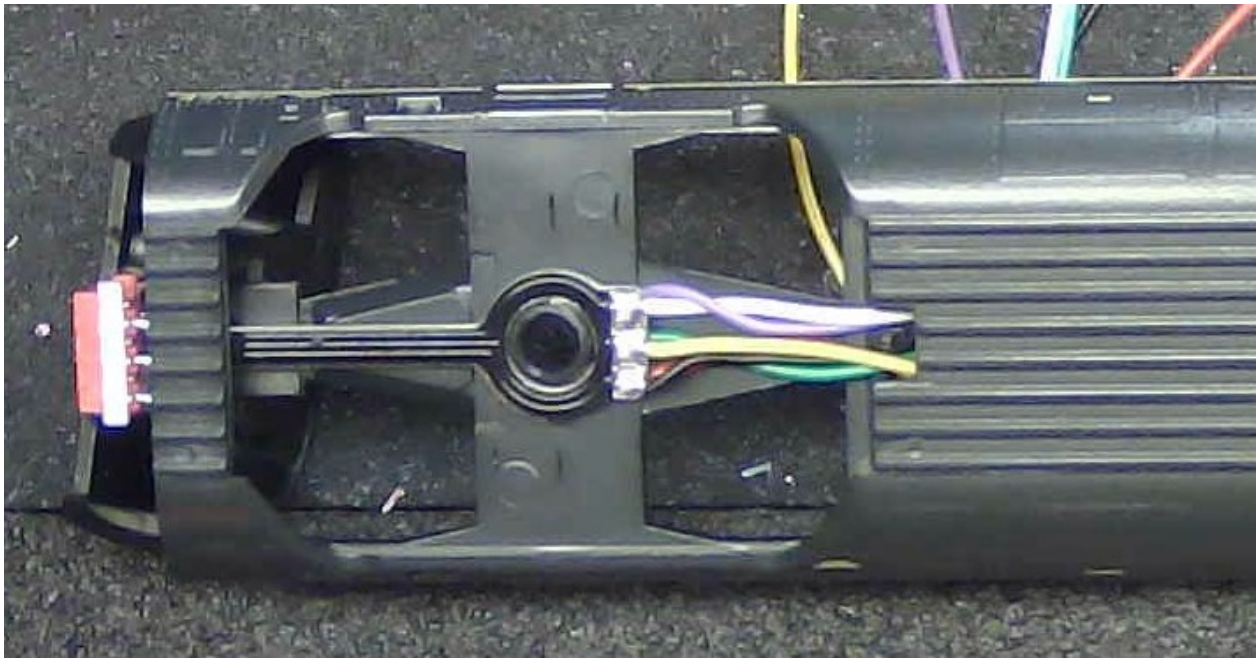


Abbildung 8: bessere Kabelführung: Gerade in den Waggon (dort ist freundlicherweise von Roco bereits eine Öffnung vorhanden)

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

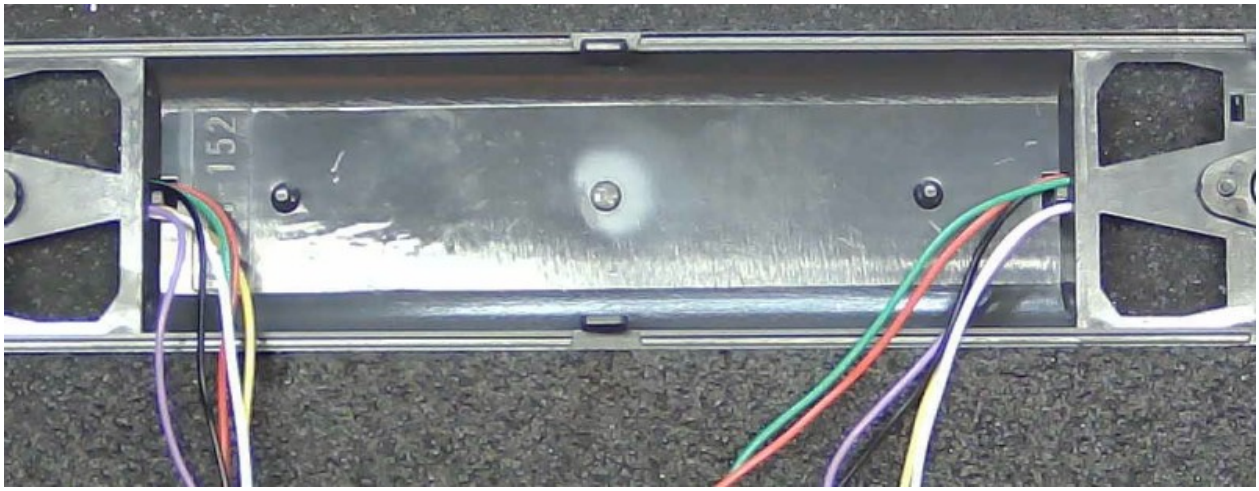


Abbildung 9: von Oben gesehen: das "Gewichtsstück" wurde entnommen...

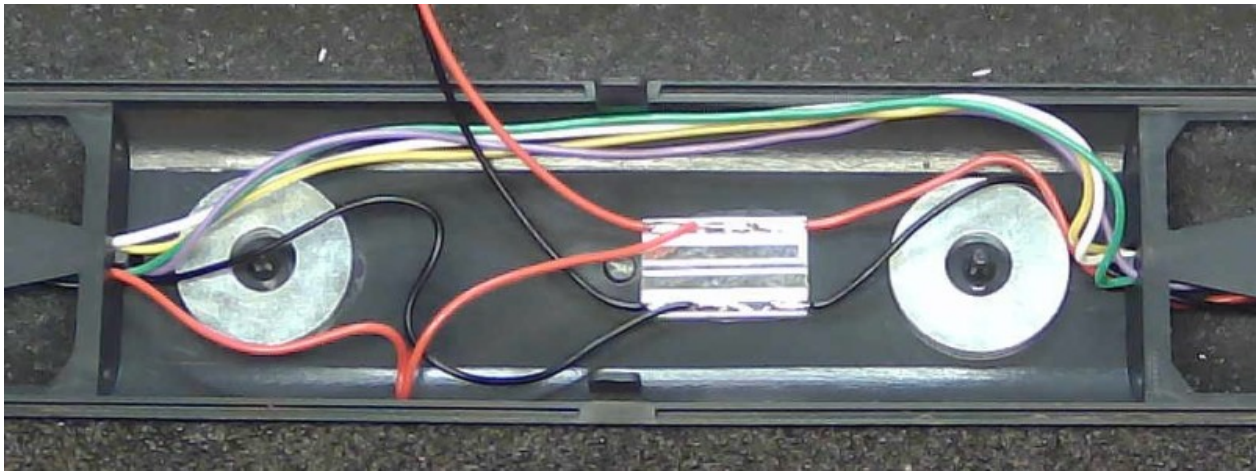


Abbildung 10: .. und wird durch 2 Unterlegscheiben mit dem selben Gewicht ersetzt

In Abbildung 10 ist zudem zu sehen, dass die durchgeschliffenen Kabel (also diejenigen, die im Waggon selber nicht verwendet werden, sondern nur zwischen den beiden Triebköpfen laufen wie z.B: die Frontlichter und die Rad- / Mittel-Schleifer) ohne Lötstelle auskommen. Dies ist wie folgt und mit möglichst kurzen Kabeln machbar:

1. Kabel zunächst nur anlöten an der STECKER-Platine
2. Stecker unter der Waggon-Verkleidung einfädeln. Der STECKER ist dicker als die BUCHSE und kann nicht nachträglich durch die Waggon-Verkleidung geführt werden.
3. Kabel durch den Waggon-Boden bis zur 2. Seite durch-fädeln. Im Waggon benötigte Strippen dabei über eine „Übergabeplatine“ führen, in diesem Falle ROT und SCHWARZ (Fahrspannung für den Waggon-Licht-Dekoder WALD)
4. Kabel nun an der BUCHSEN-Platine anlöten (siehe Abbildung 11)
5. nun kann die BUCHSEN-Platine noch von innen durch die Waggon-Verkleidung gefädelt werden (beim STECKER ist dies NICHT möglich, da zu dick!)
6. Inneneinrichtung einsetzen und dabei die Kabel für das Innenlicht Richtung Dach führen (siehe Abbildung 12)
7. Innenlicht anschließen
8. Waggon schließen
9. Radsätze einklinken
10. Fertig (Abbildung 13)

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

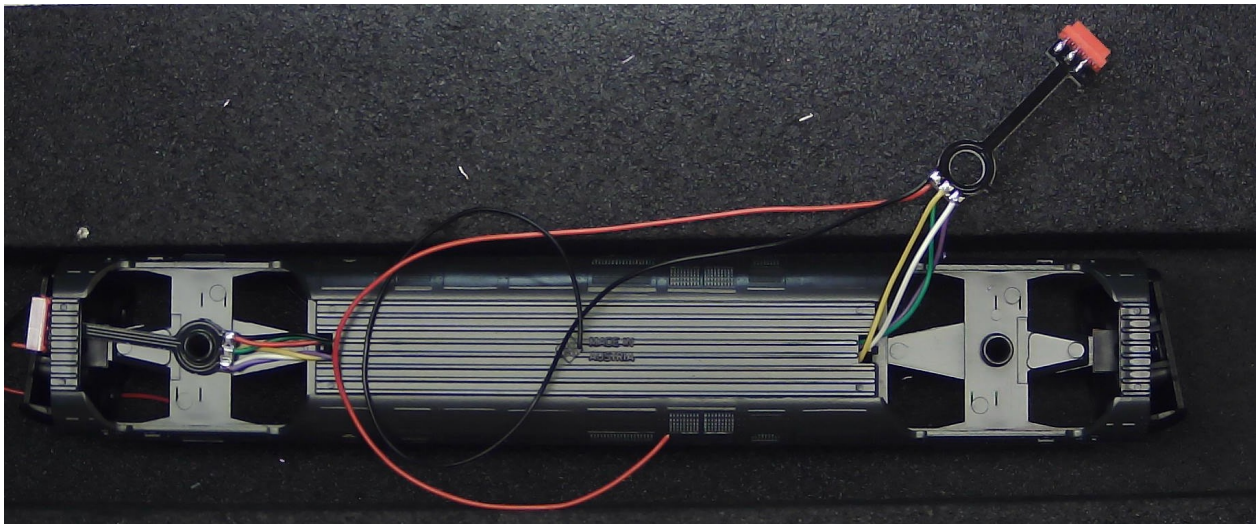


Abbildung 11: die BUCHSE kann nachträglich durch die Waggon-Verkleidung gefädelt werden- Dies ermöglicht das Anlöten mit minimalen Kabellängen

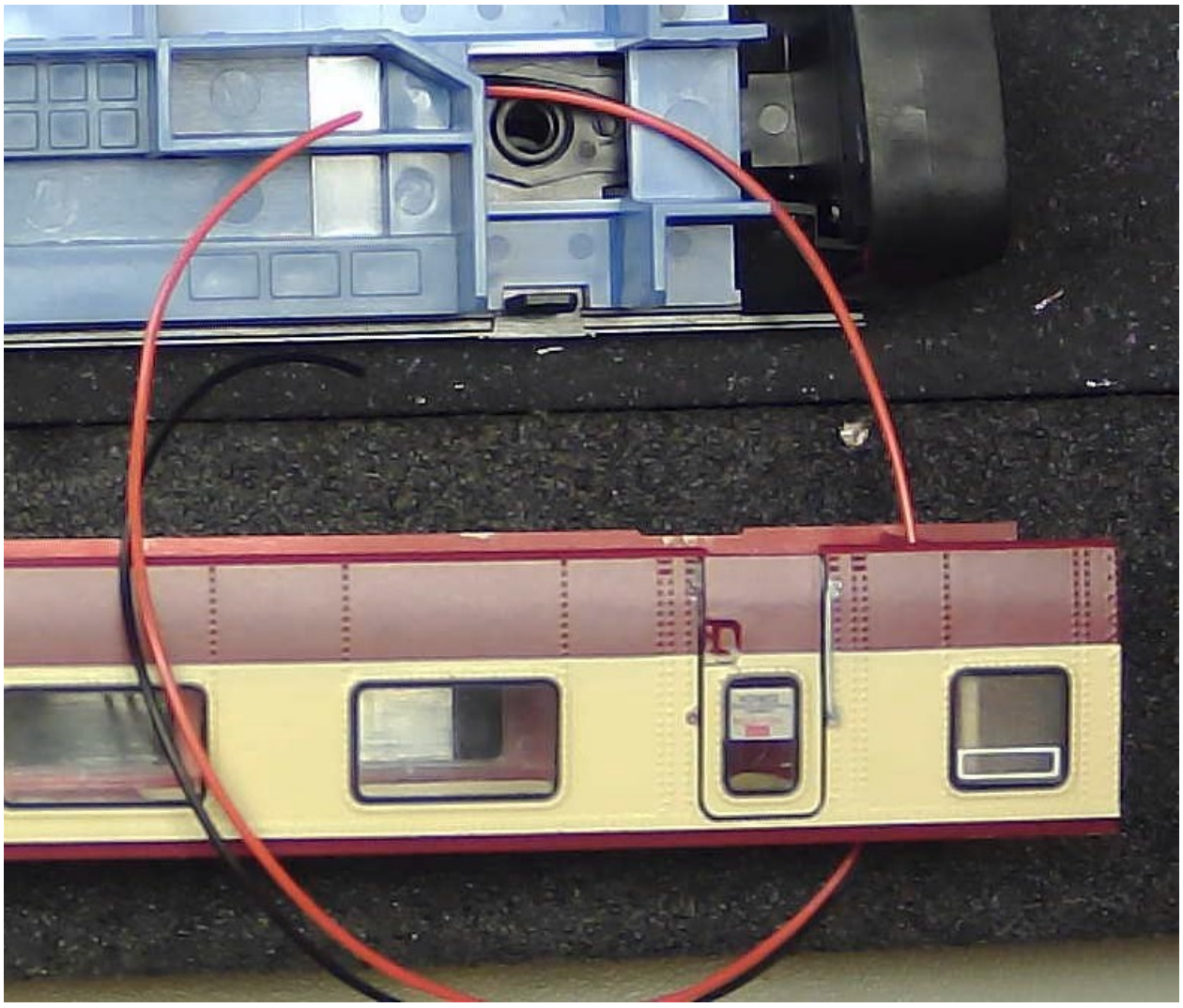


Abbildung 12: Kabeldurchführung in den Waggon

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

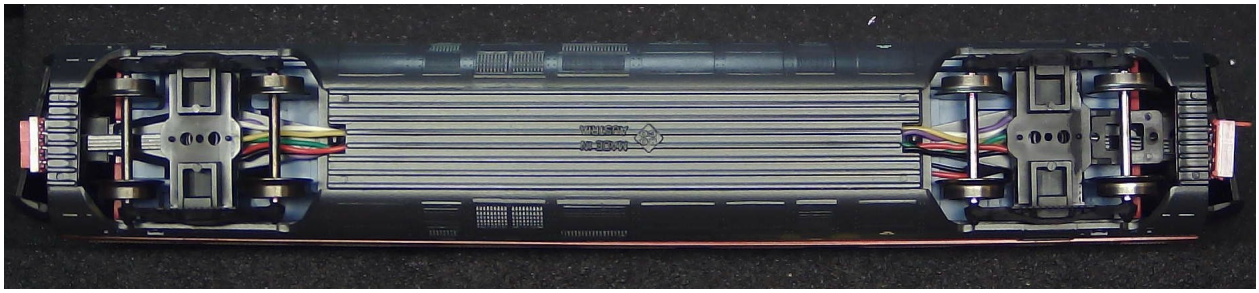


Abbildung 13: Fertig. Zudem zu erkennen: WEISSE Markierung an der Unterseite der Buches / Stecker, sodass die Orientierung schon mal ganz klar ist (WEISS zum GLEIS). Würde ein Stecker verdreht, so passt die Belegung nicht mehr und es kann für den Dekoder unschöne Folgen haben (z.B. Gleisspannung am Lautsprecher-Ausgang)

4 Fehlersuche

Der Zug geht beim Fahren auseinander	normalerweise beträgt die Anzugs-Kraft über 1kg und ist damit mehr als ausreichend für den Zug. Wenn sich der Zug löst, dann sind oft die Stecker gar nicht richtig bis zum Anschlag gesteckt worden.
Der Zug hebelt sich langsam in den Kurven auseinander	können sich die Kupplungen nicht frei bewegen, kommt es zu einen Hebel-Vergang, sodass sich die Stecker langsam raushebeln. Das passiert, wenn z.B. die Kabelführung nicht gut ist (Abbildung 7) oder zu dicke Kabel verwendet werden (Kap. 3.1) oder die Radien so eng sind, dass die Kupplung an die Schürzen kommt (Abbildung 6).
Abzieh-Kraft erhöhen	kann man z.B. durch Lackieren der Außenseiten der Buchsen erreichen (leichte Erhöhung der Material-Stärke und ein gewisser „Kleb-Effekt“ insbesondere bei glänzenden Farben)
Problem beim Zusammenbau des Zuges	Wagen paarweise in der Hand kuppeln, lange Züge ggf. liegend kuppeln.

r

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

5 Anhang

5.1 Technische Daten

1) Kontakte		
Ausgänge: Anzahl	6 Kontakte	
Ausgänge: max. Strom	max. 1.5 A je Pin	
2) mechanische Daten		
Abmessungen	ca. 40 mm x 8 mm /mit Stecker)	
Gehäuse	ohne	
Kraft zum Lösen der Verbindung	ca. 800 g	
3) Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur	-40° bis 80°C	

Tabelle 1: Technische Daten

5.2 Modell-Übersicht Roco VT11.5 / 601 / 602

Beim Kauf von gebrauchten Zügen kommt es hier oft zu „Durchmischungen“ (z.B: falsche Wagen in der Packung oder auch falsche Wagenkästen auf falschem Rahmen und damit mit falscher Betriebsnummer). Die Wagenkästen sind immer identisch und können daher theoretisch zwischen den Zügen getauscht werden (außer „Blue Star“ und „Max Liebermann“ mit anderer Farbgebung). Der Zuglauf ist auf den Fenstern aufgedruckt (außer beim Barwagen). Durch Tausch der Fenster kann dies also manipuliert werden. Betriebsnummer / BW ist hingegen auf dem Rahmen aufgedruckt

04183A / 14183A Helvetia wurde ab 1984 als 43011 / 43900 bezeichnet. Unter 43011 / 43900 auch andere Züge produziert (ein weiterer Helvetia mit neuen Nummern / Parsifal / Paris-Ruhr)

(S) = SOUND eingebaut

Copyright (C) www.digital-bahn.de 2014-2024, Sven Brandt All Rights Reserved

Trieb-Zug Gleichstrom Wechselstrom	Ergän-zungen Gleichstrom Wechselstrom	TK1 (Motor)	TK2	Abteil (6-1 / 7-1) VM11 51xx 901 1xx	Großraum VM11 520x 901 20x	Barwagen (7-0 / 9-0) VM11 530x 901 30x	Küchenw. (8-1 / 6-1) VM11 540x 901 40x	Epo-che	Zug (Zuglauf)	Gattung (Front-schild)	BW	Schnitt-stelle
04183A = 43011 #1 14183A = 43900 #1 (neu 1983)		VT11 5014	VT11 5019	VM11 5105	-	VM11 5303	-	III	**Helvetia** (Zürich-Hamburg)	TEE	BW Frankfurt-Griesheim	ohne
	04070A = 43014 #1 14070A = 43903 #1	-	-	VM11 5104	VM11 5203	-	VM11 5404					
43011 #2 43900 #2		VT11 5008	VT11 5009	**VM11 51xx**	-	**VM11 530x**	-	III	**Helvetia**	TEE	?	ohne
	43014 #2 43903 #2	-	-	VM11 5109	VM11 5206	-	VM11 5408					
43012 43901 (Neu 1988)		601 001-1	601 009-4	901 101-6	901 201-4	-	-	IV	**Südwind** (München-Bremen)	IC „InterCity“	BW Frankfurt	ohne
	43015 43904	-	-	901 104-0 901 105-7	-	901 306-1	901 404-4					
43013 43902 (Neu 1991)		601 006-0	601 015-1	901 109-9	-	-	901 402-8	V	**Max Lieber-mann** (ohne)	TEE (DR)	?	ohne
	43016 43905	-	-	901 103-2	901 208-9	901 301-2	-					
43011 #3 43900 #3 (Neu 1994)		VT11 5005	VT11 5013	VM11 5108	-	VM11 5306	-	III	**Parsifal** (Hamburg - Paris)	TEE	BW Frankfurt-Griesheim	ohne
	43014 #3 43903 #3	-	-	VM11 5113	VM11 5208	-	VM11 5403					
43067 43883 (Neu 1996)		601 001-1	601 019-3	-	-	901 303-8	901 404-4	IV	**Alpen-See-Express** (ohne Zuglauf-Schild)	Touristik (DB Keks)	BW Hamm	NEM 652
	Set1: 43068 Set1: 43884	-	-	901 105-7 901 101-6	901 204-8	-	-					
	Set2: 43069 Set2: 43885	-	-	901 103-2 901 102-4	901 202-0	-	-					
43011 #4 43900 #4 (Neu 2000)		VT11 5003	VT11 5004	VM11 5107	-	**VM11 530x**	-	III	**Paris-Ruhr** (Dortmund-Paris)	TEE	BW Dortmund	NEM 652
	43014 #4 43903 #4	-	-	VM11 5107	VM11 5205	-	VM11 5405					
43086 (S) 43851 (S) (Neu 2001)		VT11 5007	VT11 5017	VM11 5103	-	VM11 5308	-	III	**Helvetia** (Hamburg-Zurich)	TEE	BW Hamburg Altona	NEM 652
	43014 43903	-	-	VM11 5109	VM11 5206	-	VM11 5408					

Trieb-Zug Gleichstrom Wechselstrom	Ergän-zungen Gleichstrom Wechselstrom	TK1 (Motor)	TK2	Abteil (6-1 / 7-1) VM11 51xx 901 1xx	Großraum VM11 520x 901 20x	Barwagen (7-0 / 9-0) VM11 530x 901 30x	Küchenw. (8-1 / 6-1) VM11 540x 901 40x	Epo-che	Zug (Zuglauf)	Gattung (Front-schild)	BW	Schnitt-stelle
63100 69100 (2003)	keine Ergän-zungen	VT11 5006	VT11 5015	VM11 5110 VM11 5114	VM11 5207	VM11 5305	VM11 5404	III	**Rhein-Main**	TEE	BW Frankfurt-Griesheim (?)	NEM 652
63101 69101 (Neu 2006)	keine Ergän-zungen	602 002-8	602 004-4	901 106-5 901 112-3 901 120-6	901 203-0	901 302-0	901 402-8	IV	ohne Zuglauf-schild	wahlweise TEE / InterCity	?	NEM 652
63102 69102 (Neu 2008)	-	601 006-0	601 015-1	901 109-9	901 202-2	-	-	VI	**Blue Star**	Touristik (Blau) TEE	ESG	NEM 652
	45917 45918	-	-	901 104-0	901 208-9	901 305-3	**901 40x-x**					
41260 (Neu 2008)	keine Erg. Start-Set	VT11 5010	VT11 5011	VM11 5116 VM11 5117	VM11 5201	VM11 5302	VM11 5402	III	**Helvetia** **Parsifal** **Diamant**	TEE	BW Frankfurt-Griesheim	NEM 652
63103 63104 (S) 69103 69104 (S) (Neu 2011)		601 011-0	601 015-1	-	-	901 301-1	901 402-8	IV	**Alpen-See-Express** (ohne Zuglauf-schild)	Touristik (DB Keks)	BW Hamm	NEM 652
	Set1: 64057 Set2: 64059	-	-	**901 1xx-x** **901 1xx-x**	**901 20x-x**	-	-					
	Set2: 64058 Set2: 64060	-	-	901 104-0 901 105-7	901 205-5	-	-					
63105 63106 (S) 69106 (S) (Kat. 2013)		602 001-0	**602 00x-x**	**901 1xx-x**	**901 20x-x**	-	-	IV	ohne Zuglauf-schild	IC „InterCity“	BW Hamburg Altona	NEM 652
	64100 64101	-	-	**901 112-3** **901 117-2**	-	**901 307-9**	**901 408-5**					
63098 63099 (S) 69099 (S) (Neu 2014)		VT11 5006	VT11 5013	VM11 5106	-	VM11 5307	-	III	ohne Zuglauf-schild	TEE	?	NEM 652
	64119 64120	-	-	VM11 5116	VM11 5206	-	VM11 5406					
71934 71935 (S) 79935 (S) (Neu 2020)		**601 xxx-x**	**601 xxx-x**	**901 1xx-x** **901 1xx-x**	**901 2xx-x** **901 2xx-x**	-	**901 40x-x**	IV	**Alpen-See-Express**	Touristik (DB Keks)	BW Hamm	NEM 652
	74079 74080	-	-	**901 1xx-x**	**901 2xx-x**	-	-					